

Огляди літератури, оригінальні дослідження, погляд на проблему
УДК: 616.831-001-073.756.8

СТРУКТУРНО-МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЛІДКІВ ТЯЖКОЇ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ ЗА ДАНИМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

©З. В. Салій, С. І. Шкробот, М. В. Іванчишин

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»

РЕЗЮМЕ. У 88 пацієнтів у віддаленому періоді тяжкої черепно-мозкової травми (ЧМТ) проведено дослідження структурно-морфометричних особливостей головного мозку за даними КТ. У 36 % хворих у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ розвивався фокальний тип зовнішньої церебральної атрофії, у 25 % – внутрішній тип церебральної атрофії, у 31 % – змішаний варіант церебральної атрофії. За даними комп'ютерної томографії головного мозку у групі хворих з давністю тяжкої ЧМТ від 6 до 10 років домінували показники підкіркової атрофії, при давності травми більше 10 років переважали ознаки коркового атрофічного процесу. Встановлено залежність показників підкіркової атрофії від тяжкості перенесеної ЧМТ. Перспективним є дослідження впливу структурно-морфологічних змін головного мозку в віддаленому періоді тяжкої ЧМТ на особливості клініки, перебіг захворювання, стан когнітивних функцій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: тяжка черепно-мозкова травма, комп'ютерна томографія.

Вступ. Частота та ступінь інвалідизації внаслідок перенесеної гострої черепно-мозкової травми (ЧМТ) у дорослих залежить від тяжкості ураження і сягає при тяжких травмах 60 %, за рахунок віддалених наслідків ЧМТ цей показник збільшується ще на 18 % [1]. Одним з найактуальніших наслідків ЧМТ в неврологічній практиці є церебральна атрофія. За даними численних досліджень, травматичний фактор є найпоширенішою причиною вторинних церебральних атрофій [2, 3].

З впровадженням в клінічну практику методів нейровізуалізації значно збільшилася кількість робіт, присвячених вивченню післятравматичної церебральної атрофії головного мозку [3, 4].

Мета дослідження – визначення структурно-морфометричних особливостей головного мозку у хворих в віддаленому періоді тяжкої ЧМТ.

Матеріал і методи дослідження. Проведено комплексне клініко-неврологічне обстеження 88 пацієнтів у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ, віком від 20 до 60 років, жінок серед обстежених було 9 (10,2 %). Залежно від катамнезу травми пацієнтів було поділено на 4 групи: I група (від 6 місяців до 1 року) – 8 пацієнтів (середній вік $(34,1 \pm 3,1)$ року), II група (1 – 5 років після травми) – 30 хворих (середній вік $(38,1 \pm 2,7)$ року), III група – (6–10 років після травми) – 32 хворих (середній вік $(40,2 \pm 1,9)$ року) та IV група – 18 хворих з катамнезом більше 10 років (середній вік $(43,1 \pm 8,3)$ року). Причиною травми у 47,7 % хворих була ДТП, у 25 % – падіння з висоти, у 5,6 % – виробнича діяльність, у решти – побиття.

КТ головного мозку здійснювали на апараті Asteion Super 4, Toshiba (Японія). Проводили якісну та кількісну оцінку отриманих аксіальних томограм, визначаючи наступні морфометричні характеристики: максимальний зовнішній (А) та внутрішній (Аа)

розміри черепа, внутрішній розмір черепа на рівні хвостатого ядра (Ав) та краю передніх рогів бокових шлуночків (Аб), максимальну відстань між тілами бокових шлуночків (В), їх передніми рогами по латеральному краю (С), ширину правого та лівого бокових шлуночків (мм), мінімальні розміри бічних шлуночків на рівні “cella media” (D), ширина третього шлуночка (Е), розміри субарахноїдальних просторів на рівні полюса лобних доль і Сільвієвих щілин, максимальний розмір поперечної цистерни. Опираючись на отримані дані обчислювали наступні індекси: шлуночковий індекс (ШІ), біфронтальний індекс (БФІ), бікаудальний індекс (БКІ), число Хакмана (ЧХ), співвідношення Еванса (СЕ) [5]. Також фіксували локалізацію та розмір лікворних кист.

Отримані результати порівнювали з КТ - обстеженням репрезентативних за віком груп контролю: 35 пацієнтів з наслідками легкої ЧМТ та показниками норми. Статистичний аналіз проводили з використанням програмно-математичного комплексу для ПК MS Excel 2000.

Результати й обговорення. Результати морфометрії головного мозку за даними комп'ютерної томографії представлені в таблиці 1.

У хворих, які перенесли тяжку ЧМТ достовірно ($p < 0,01$) вищими, порівняно з нормою, були значення, які характеризували розміри шлуночкової системи головного мозку (С, Е, ширина правого та лівого бокових шлуночків). Таку ж тенденцію за окремими показниками (С, розмір лівого бокового шлуночка) спостерігали і у групі хворих з наслідками легкої ЧМТ. Таким чином, можна констатувати факт розвитку внутрішньої гідроцефалії у даних категорій хворих.

За даними В. Г. Черкасової [3], величина ІІІ шлуночка може бути критерієм церебральної ат-

Таблиця 1. Морфометричні характеристики головного мозку за даними комп'ютерної томографії, ($M \pm m$)

Показник, см	Хворі з наслідками тяжкої ЧМТ	Хворі з наслідками легкої ЧМТ	Норма
В	3,46 \pm 0,05	3,39 \pm 0,12	3,24 \pm 0,12
С	3,66 \pm 0,05**	3,50 \pm 0,08**	2,7 \pm 0,03
Д	1,88 \pm 0,05	1,64 \pm 0,08	1,42 \pm 0,05
Е	0,54 \pm 0,03* **	0,37 \pm 0,04	0,35 \pm 0,04
Правий боковий шлуночок, см	1,16 \pm 0,04*	0,99 \pm 0,07	0,73 \pm 0,03
Лівий боковий шлуночок	1,18 \pm 0,05*	0,97 \pm 0,07*	0,69 \pm 0,06
Розмір субарахноїдального простору на рівні полюса лобної частки	0,41 \pm 0,03*	0,36 \pm 0,04*	0,16 \pm 0,02
Розмір субарахноїдального простору на рівні Сільвієвої борозни	0,54 \pm 0,04* ** t=3,3	0,44 \pm 0,05**	0,17 \pm 0,02
Максимальний розмір поперечної цистерни	0,53 \pm 0,02	0,53 \pm 0,04	0,36 \pm 0,04

Примітки: 1. * – достовірна різниця з показниками норми;

2. ** – достовірна різниця між показниками хворих з наслідками тяжкої та легкої ЧМТ.

рофії: при значеннях 7,0–7,5 мм – діагностують легкий ступінь, від 7,5 до 8,0 мм – помірний, більше 8,0 мм – виражений.

У 26 % обстежених пацієнтів основної групи розміри ІІІ шлуночка були в межах 7,0 – 7,5 мм, у 15,7 % – в межах 7,5 – 8 мм, у 21 % – відповідали значенням при вираженій церебральній атрофії, у 37,3 % – не перевищували показників норми. Атрофічний процес головного мозку (зовнішня його складова), що розвивається внаслідок перенесеної ЧМТ, підтверджується і результатами вимірювання субарахноїдальних просторів: на рівні полюса лобної частки їх ширина, порівняно з нормою, зростала в 3,2 рази, а на рівні Сільвієвої щілини – в 4 рази. Причому у 31 % хворих фіксували достовірне ($p < 0,001$) розширення субарахноїдального простору лише на рівні Сільвієвої щілини, у 5 % – лише на рівні полюса лобної частки, у 31 % – субарахноїдальні простори були рівномірно розширені. Слід зазначити, що ширина Сільвієвої щілини достовірно ($p < 0,01$) відрізнялася не лише від значень норми, але і від даних, отриманих в групі хворих з наслідками легкої ЧМТ. Таким чином, у 36 % хворих у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ розвивався фокальний тип зовнішньої

церебральної атрофії, у 25 % – внутрішній тип церебральної атрофії, у 31 % – змішаний варіант церебральної атрофії. Можна припустити, зважаючи на функціональне навантаження полюсів лобної та скроневої ділянок, що атрофічні процеси даної локалізації несуть певне клінічне забарвлення.

Зважаючи на дані літератури [4], що з віком відбувається збільшення шлуночкової системи головного мозку та поширення субарахноїдальних просторів, проведено розподіл основної групи на дві вікові категорії: до 40 років (53 пацієнти) та 41 – 60 років (35 пацієнтів). Нами встановлено лише слабкий кореляційний зв'язок між віком хворих та розміром ІІІ шлуночка ($r = +0,37$), що ставить під сумнів вплив вікового фактора на розвиток атрофічного процесу головного мозку у даної категорії хворих.

Результати обчислення морфометричних індексів у пацієнтів обох вікових груп представлені в таблиці 2.

Згідно з даними таблиці 2, показники підкіркової атрофії (БФІ та БКІ) у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ були вищими в старшій віковій групі, однак ця різниця не мала достовірного характеру

Таблиця 2. Морфометричні індекси церебральної атрофії у хворих різних вікових груп в віддаленому періоді ЧМТ, ($M \pm m$)

Показник	Хворі у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ		Хворі у віддаленому періоді легкої ЧМТ		Норма
	до 40 років	41–60 років	до 40 років	41–60 років	
БФІ	0,310 \pm 0,008	0,324 \pm 0,008**	0,306 \pm 0,004	0,291 \pm 0,006	0,30 \pm 0,02
БКІ	0,147 \pm 0,005	0,143 \pm 0,007**	0,141 \pm 0,007	0,120 \pm 0,004	0,13 \pm 0,02
ІІІ	0,51 \pm 0,02	0,52 \pm 0,01*	0,46 \pm 0,02*	0,47 \pm 0,02*	0,34 \pm 0,04
ЧХ	5,06 \pm 0,12	5,67 \pm 0,14* **	4,89 \pm 0,20	5,31 \pm 0,23	4,75 \pm 0,13
СЕ	0,263 \pm 0,005	0,282 \pm 0,006	0,259 \pm 0,008	0,274 \pm 0,009	0,26 \pm 0,01

Примітки: 1. * – достовірна різниця з показниками норми;

2. ** – достовірна різниця між показниками хворих з наслідками тяжкої та легкої ЧМТ.

($p > 0,05$). Вплив тяжкості перенесеної травми на розвиток атрофічного процесу підтверджується значення обох індексів у віковій групі 41–60 років ($p < 0,01$). Число Хакмана у пацієнтів 41–60 років, які перенесли тяжку ЧМТ достовірно ($p < 0,01$) вище, ніж при наслідках легкої ЧМТ та показник норми. Співвідношення Еванса в хворих усіх груп не зазнавало суттєвих коливань відносно норми.

З метою встановлення факту впливу давності перенесеної травми на морфометричні характеристики головного мозку (табл. 3), хворих розділено на 4 групи (див. вище).

Аналіз даних, представлених в таблиці 3, засвідчив, що збільшення тривалості віддаленого періоду тяжкої ЧМТ супроводжувалося:

- достовірним ($p < 0,01$) збільшенням ширини III шлуночка;

- розширенням бокових шлуночків, більше лівого, і нівелюванням притаманної для норми [6] асиметрії бокових шлуночків;

- достовірним поширенням субарахноїдальних просторів на рівні полюса лобних часток та Сільвієвої борозни.

Максимальні значення показників підкіркової атрофії (БФІ, БКІ) були у групі хворих з давністю травми від 6 до 10 років, при давності травми більше 10 років переважали ознаки кіркового атрофічного процесу.

У 47 хворих (53,4 %) у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ при КТ – дослідженні виявлено лікворні кісти: одну – у 25 хворих (28,4 %), дві з локалізацією в межах однієї частки (переважно, в лобній та скроневій) – у 11 хворих (12,5 %), дві і більше кіст з локалізацією в різних частках – у 11 хворих (12,5 %).

Таблиця 3. Морфометричні характеристики головного мозку хворих у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ за даними комп'ютерної томографії, ($M \pm m$)

Показник, см	Групи хворих у віддаленому періоді важкої ЧМТ			
	I група, до 1 року, n=8	II група, 1–5 років, n=30	III група, 6–10 років, n=32	IV група, більше 10 років, n=18
B	3,63±0,07	3,38±0,08	3,41±0,05	3,55±0,06
C	3,73±0,06	3,61±0,07	3,73±0,06	3,66±0,10
D	1,71±0,07	1,81±0,07	1,92±0,07	2,09±0,11
Ширина правого бічного шлуночка	1,10±0,11	1,04±0,06	1,30±0,06	1,39±0,10
Ширина лівого бічного шлуночка	0,99±0,09	1,11±0,05	1,16±0,06	1,33±0,09 *
Ширина III шлуночка	0,43±0,06	0,62±0,04**	0,73±0,05	0,99±0,06*
Ширина субарахноїдального простору на рівні полюса лобної частки	0,41±0,10	0,39±0,04**	0,52±0,04	0,63±0,05*
Розмір субарахноїдального простору на рівні Сільвієвої борозни	0,53±0,09	0,76±0,19	0,69±0,05	0,86±0,06*
БФІ	0,333±0,014	0,304±0,008	0,382±0,007***	0,286±0,012
БКІ	0,148±0,008	0,133±0,005	0,171±0,007	0,152±0,008

Примітки: 1. * – достовірна різниця між показниками I та IV груп; 2. ** – достовірна різниця між показниками II та IV груп; 3. *** – достовірна різниця між показниками III та IV груп.

Висновки. 1. У 36 % хворих у віддаленому періоді тяжкої ЧМТ розвивався фокальний тип зовнішньої церебральної атрофії, у 25 % – внутрішній тип церебральної атрофії, у 31 % – змішаний варіант церебральної атрофії.

2. За даними комп'ютерної томографії головного мозку, у групі хворих з давністю тяжкої ЧМТ від 6 до 10 років домінували показники підкіркової атрофії, при давності травми більше 10 років

переважали ознаки кіркового атрофічного процесу. Встановлено залежність показників підкіркової атрофії від тяжкості перенесеної ЧМТ.

Перспективи подальших досліджень.

Дослідження впливу структурно-морфологічних змін головного мозку в віддаленому періоді тяжкої ЧМТ на особливості клініки, перебіг захворювання, стан когнітивних функцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кондаков Е. Н. Черепно-мозговая травма / Е. Н. Кондаков, В. В. Кривецкий. – М. : Медицина, 2002. – С. 110–329.

2. Черепно-мозговая травма: проблемы и перспективы / А. А. Потапов, Л. Б. Лихтерман, А. Д. Кравчук, Л. М. Рошаль // Журнал вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, 2009. – № 2. – С. 3–8.

3. Черкасова В. Г. Вторичные церебральные атрофии. Этиология, клинические проявления и верификация диагноза методом компьютерной томографии / В. Г. Черкасова // Перм. мед. журн. – 2004. – № 4. – С. 96–100.

4. Терновой С. К. Количественная оценка компьютерно-томографических характеристик головного мозга при нейрогериатрических заболеваниях / С. К. Тер-

новой, И. В. Дамулин // Мед. радиология. – 1991. – № 7. – С. 21–26.

5. Мёллер Т. Б. Норма при КТ и МРТ-исследованиях / Торстен Б. Мёллер, Эмиль Райф; пер. с англ. ; под общ. ред. Г. Е. Труфанова, Н. В. Марченко. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 256 с.

6. Shapiro R. Minimal asymmetry of the brain: a normal variant / R. Shapiro, S. J. Galloway M. D. Shapiro // American Journal of Roentgenology. – 1986. – Vol. **147**. – P. 753–756.

STRUCTURAL AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTIC OF THE CONSEQUENCES OF THE SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY BASED ON THE RESULTS OF COMPUTER TOMOGRAPHY OF THE BRAIN

©Z. V. Salii, S. I. Shkrobot, M. B. Ivanchyshyn

SHEI "Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky of MPH of Ukraine"

SUMMARY. A research of structural and morphometric characteristics of the cerebrum according to CT was carried out in 88 patients in the late period of the severe traumatic brain injury (TBI). 36 % of patients in the late period of the severe TBI had focal type of outer cerebral atrophy, 25 % had inner cerebral atrophy, 31 % had a mixed type of cerebral atrophy. According to the results of computed tomography of the brain in a group of patients suffering from severe TBI during the period from 6 to 10 years, indicators of subcortex atrophy were dominating, symptoms of cortical atrophic process dominated in patients who have been suffering from the trauma for more than 10 years. The correlation between the parameters of subcortical atrophy and the severity of TBI endured has been determined.

The study of the influence of structural and morphological cerebral changes in the late period of the severe TBI on the clinic peculiarities, on the course of the disease and the condition of cognitive functions has many prospects.

KEY WORDS: severe traumatic brain injury, computer tomography.

Отримано 02.04.2014